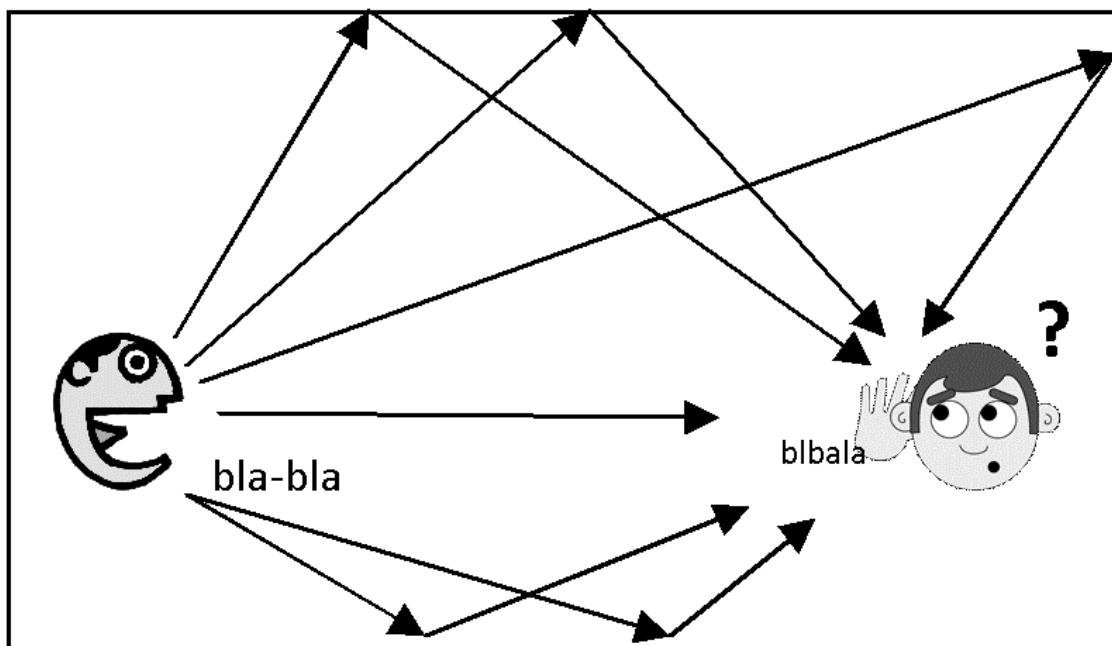




Helse- og miljøtilsyn
Salten

Tematilsyn 2015: Kartlegging av ventilasjonsstøy og akustikk i barnehager (og én skole)



Samlerapport

Forord

Helse- og miljøtilsyn Salten IKS er et interkommunalt selskap eid av 11 kommuner i Nordland; Beiarn, Bodø, Fauske, Gildeskål, Hamarøy, Meløy, Røst, Saltdal, Steigen, Sørfold og Værøy. Selskapet utfører lovpålagte oppgaver innenfor folkehelse og miljørettet helsevern på vegne av eierkommunene.

Målingene som ligger til grunn for vurderingene i denne samlerapporten er utført av rådgiver Kurt Stien og overingeniør Trond Mathiassen.

Samlerapporten er utarbeidet av Trond Mathiassen, tlf. 98 22 39 31, e-postadresse: tm@hmts.no.

Bodø, 08.02.2016



Katalin Nagy
Daglig leder



Helse- og miljøtilsyn Salten IKS

Notveien 17, 8013 Bodø. Org.nr 986 504 907

tlf: 40 00 77 77 post@hmts.no www.hmts.no

Innhold

Forord	1
Innhold	2
Sammendrag	3
Bakgrunn	5
Regelverk	6
Gjennomføring	7
Avvik	11
Oppsummering av resultater	12
Konklusjon	13

Vedlegg

1. Ventilasjonsstøy i lokaler tatt i bruk til barnehage før 1997
2. Ventilasjonsstøy i lokaler tatt i bruk til barnehage i årene mellom 1997 og 2012
3. Ventilasjonsstøy i lokaler tatt i bruk til barnehage/skole etter 2012
4. Etterklang i lokaler tatt i bruk til barnehage/skole før 1997
5. Etterklang i lokaler tatt i bruk til barnehage i årene mellom 1997 og 2012
6. Etterklang i lokaler tatt i bruk til barnehage/skole etter 2012
7. Etterklang i lokaler med stor takhøyde og/eller skrånning – tatt i bruk etter 2012

Sammendrag

I "tematilsyn 2015" har vi hatt fokus på ventilasjonsstøy og etterklang/akustikk i barnehager. Vi valgte å kjøre et tilsyn på dette temaet, fordi vi i årenes løp har mottatt flere henvendelser fra ulike barnehager om at de opplevde lydmiljøet i sine lokaler som "utilfredsstillende". I løpet av 2015 har vi kartlagt lydmiljøet i 29 barnehager og 1 skole, i 8 kommuner. I barnehagene har vi prioritert å kartlegge lydmiljøet i de enkelte avdelingenes hovedoppholdsrom, og som regel et lekerom pr. avdeling. På skolen var fokuset på ulike klasserom. Hovedregelen er at vi ser på de rommene der barna/elevne oppholder seg mest.

Normverdiene som definerer hva som er tilfredsstillende lydnivå fra tekniske installasjoner (så som ventilasjonsanlegg), og tilfredsstillende etterklangstid, er gitt i norsk standard NS8175. Denne standarden kom i 1997, og er siden revidert 3 ganger. Revideringene har resultert i gradvis strengere normverdier. Vi har derfor vært nødt til å ta hensyn til hvilket årstall de enkelte lokalene ble tatt i bruk som barnehage for å sammenlikne våre måleverdier mot "rett utgave" av NS8175.

Vi har også gjort en vurdering av hvor store overskridelsene må være sammenliknet med normverdiene, før vi betrakter overskridelsen som et avvik – der vi vil stille krav om utbedring:

- I virksomheter som har inntil 3dB overskridelse av normverdi for ventilasjonsstøy, og inntil 10% overskridelse av normverdi for etterklangstid, har vi valgt å benytte "anmerkning" som reaksjonsform. I dette ligger det at virksomheten må følge opp lydproblemet innenfor rammene av sin internkontroll – vi kommer ikke til å følge opp disse tilfellene med vedtak om utbedring.
- Vi registrerer avvik på virksomheter som har oppholdsrom der ventilasjonsstøyen er 3dB eller høyere enn normverdien i NS8175, og/eller etterklangstiden overskrider normverdien med 10% eller mer. Disse tilfellene vil følges opp med vedtak om utbedring, med hjemmel i Folkehelseloven.

Av de 30 virksomhetene vi har kartlagt lydforholdene i, er det kun 4 som har tilfredsstillende lydforhold i alle oppholdsrom sett i forhold til standard (NS8175). 3 av disse 4 virksomhetene holder til i lokaler der det tidligere er utført utbedringstiltak fordi lydforholdene har vært utilfredsstillende. Utbedringstiltakene er utført etter krav fra oss.

I tillegg er det 3 virksomheter som har så begrensede overskridelser at vi gir virksomheten en anmerkning for forholdet.

Det er med andre ord 23 av 30 (77%) virksomheter som har ett eller flere oppholdsrom med utilfredsstillende lydforhold. Vi har gjort målinger av ventilasjonsstøy i 180 rom, og målinger av etterklang i 179 rom. Vi har registrert avvik i ca. 19% i begge tilfeller. Det vi kan lese av dette er at de aller fleste oppholdsrommene har tilfredsstillende lydforhold, men at veldig mange virksomheter har ett eller noen få "problemrom", som må utbedres.

Dette tematilsynet er gjennomført i anslagsvis $\frac{1}{4}$ av de barnehagene som finnes i vårt nedslagsfelt – vi har ingen grunn til å anta at lydmiljøet er verre/bedre i de resterende $\frac{3}{4}$.

Det er også vel verdt å merke seg alle avvikene vi har funnet i de lokalene som er tatt i bruk etter 2012 – altså nybygde eller nyoppussede lokaler. Vi registrerte avvik på 65% av rommene i forhold til etterklangstid, og på 38% av rommene i forhold til ventilasjonsstøy. Kravene ble skjerpet i 2012 – det er viktig at både byggherrer og entreprenører tar disse innskjærpingene ad notam.

Annet:

- En av barnehagene hadde to identiske rom der det ene hadde akustikkproblemer, mens det andre hadde tilfredsstillende akustikk trolig pga. en stor og myk hoppemadrass. Vi mener det kan være greit å minne om den betydning som innredningsdetaljer/møblement kan spille for å skape et tilfredsstillende akustisk miljø. Bruk av innredningsdetaljer for å skape gode akustiske miljø må likevel ikke gå på bekostning av muligheten til å ha et effektivt og godt renhold i lokalene.
- Støv i ventilasjonsanleggets ventiler gir økt støynivå – det er viktig med regelmessig renhold av ventilene.
- Små enkeltroms ventilasjonsanlegg avgir ofte for mye støy til rommene de står i.
- I noen rom har vi registrert et betydelig innslag av basstoner, selv om måleverdiene for L_{AFmax} var tilfredsstillende i hht. NS8175. Vi mener å ha registrert at slike problemer med bassdur oftest forekommer i oppholdsrom som befinner seg i umiddelbar nærhet til virksomhetens ventilasjonsrom. Ventilasjonsaggregat som kun er skilt fra resten av lokalene med bindingsverksvegger har en tendens til å gi bassdur i de nærmeste oppholdsrommene – dette gjelder også om ventilasjonsaggregater er montert på loft/kvist med bjelkelag som etasjeskille.

Råd for framtidige etableringer av barnehager/skoler:

- Det bør presiseres i anbudsutlysninger at "den til enhver tid gjeldende" NS8175 skal følges.
- Det bør vurderes å anvende akustikere i prosjekteringen for å få et godt sluttresultat.
- Vi anbefaler at det i kontrakten stilles krav til entreprenøren om at en "uhildet tredjepart" skal dokumentere at NS8175 er overholdt, før overtakelsen av bygget.
- Ved prosjektering av ventilasjonsanlegg er det viktig å tenke igjennom hvordan man skal unngå at bass-duren fra ventilasjonsaggregatet skal forplante seg til oppholdsrommene.

Bakgrunn

Vi får mange tilbakemeldinger fra barnehagemiljøet om at lydforholdene oppleves som utilfredsstillende. Mye av lydnivået er menneskeskapt og mye kan gjøres for å bedre lyden ved å ha fokus på inndeling i mindre grupper, inne-/utestemme, m.m. Det er imidlertid også slik at akustikk og bakgrunnsstøy (ventilasjonsstøy) kan bidra i relativt sterk grad til at det totale lydmiljøet i en barnehage oppleves som plagsomt. I rom med dårlig akustikk er det anstrengende å forsøke å fange opp hva andre sier.

Bygningsrelaterte lydproblemer kan føre til at lydnivået fra byggets brukere blir høyere enn det ville vært i bygg som fungerer slik de skal i hht. regelverket.

Vi har erfart at støy er et tilbakevendende problem i mange barnehager. Selv på godkjenningstilsyn i helt nye bygg opplever vi ofte at disse forholdene ikke er tilfredsstillende.

I 2012 kom det en rapport fra bedriftshelsetjenesten i Private barnehagers landsforbund som dokumenterte at det er høye støynivåer i mange barnehager. /1/

Ifølge en avhandling om støy i barnehager fra Universitetet i Umeå, også fra 2012, kan slike problemer medføre stress, økt tretthet på fritiden og søvnproblemer – slik sett utgjør dette problemet en helserisiko. /2/

Barn med hørsels- og synshemminger er ekstra utsatt for bygningsrelaterte lydproblemer, så det er helt klart et element av universell utforming i å tilby barn (og ansatte) et lydmiljø som minimum tilfredsstillende NS8175.

Målsetting

- Kartlegge om den enkelte barnehage som besøkes, har for høyt lydnivå fra tekniske installasjoner, eller for lang etterklangstid.
- Framskaffe statistikk om hvor mange barnehager som tilfredsstillende/ikke tilfredsstillende normverdiene som er satt i NS8175.

Regelverk

Lowverk som forvaltes av oss

Folkehelseloven (kap.3)

Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler m/veiledere

Norske standarder som benyttes som vurderingsgrunnlag

NS8175

NS3382-2:2008

NS16032:2004

Annet relevant lowverk

Plan- og bygningsloven

Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven

Gjennomføring

Ved dette tematilsynet har vi bestemt oss for å kartlegge de støybelastninger som brukerne blir utsatt for "fra bygget". Vi kartlegger støy fra tekniske installasjoner (dette vil i all hovedsak dreie seg om ventilasjonsstøy), og etterklangstiden i oppholdsrommene.

Den lyden som barna og de voksne står for selv, eller støy som kommer inn utenfra (fra trafikk, industri e.l.), er ikke tema for dette tilsynet.

Det er gjort målinger i 29 barnehager og 1 skole i 8 kommuner.

Lowverk og standarder - vurderingskriterier

Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler §21:

Virksomhetens lokaler og uteområde skal ha tilfredsstillende lydforhold.

Veilederen til forskriftens §21 viser til NS8175 som den standarden lydnivået i barnehagene skal vurderes opp mot – dvs. den standarden som definerer begrepet "tilfredsstillende lydforhold". Dette er for øvrig i samsvar med krav i Plan- og bygningsloven og byggt teknisk forskrift (TEK).

NS8175 er delt inn i klasser fra A til D, der klasse A er best og D er dårligst. Ved etablering av nye bygg skal klasse C legges til grunn. NS8175 kom første gang i 1997, og er senere revidert i 2005, 2008 og 2012.

I den opprinnelige utgaven fra 1997 ble klasse D definert som standarden som skulle gjelde for "eksisterende byggmasse" – dvs. bygg som var kommet opp før standarden ble innført. Kravet til etterklangstid var i utgangspunktet 0,8s, men kravet skulle skjerpes til 0,6s hvis rommet skulle brukes av syns-/hørselshemmede. Med vår tids sterke fokus på universell utforming, mener vi det er rimelig å anvende en etterklangstid på 0,6s som normverdi også for skoler/barnehager som ble tatt i bruk før 1997.

Kort oppsummert har kravene til tekniske installasjoner (eksempelvis ventilasjonsstøy) og etterklangstid i barnehagene utviklet seg slik:

	Støy fra tekniske installasjoner		Romakustikk
	$L_{p,A,T}$ (dB)	$L_{p,AF,max}$ (dB)	Etterklangstid (s)
Etablert før 1997		35	0,8 (0,6*)
Etablert mellom 1997-2012		32	0,6
Etablert etter 2012	30	32	0,4

* - det var strengere krav til etterklangstid i rom med syns- eller hørselshemmede

Hvis barnehager flyttes inn i eldre bygninger, eller det gjennomføres omfattende renoveringsarbeider på en eldre barnehage, vurderes den til enhver tid siste utgave av NS8175 (klasse C) som krav til lydmiljøet.

Standard for måling av lydnivå fra tekniske installasjoner

Når det skal gjennomføres målinger av lydnivå fra tekniske installasjoner, må NS16032:2004 følges for at måleresultatene skal kunne sammenliknes med kravene i NS8175.

Standard for måling av etterklangstid

Når det skal gjennomføres målinger av etterklangstid, må NS3382-2:2008 følges for at måleresultatene skal kunne sammenliknes med kravene i NS8175.

Praktisk gjennomføring av målingene

Den viktigste grunnen til at vi beskriver metoden vi har brukt for å komme fram til måleresultatene, er at det skal være mulig for andre som har kjennskap til lydmålinger som fagfelt å vurdere det vi har gjort.

I saker der vi stiller krav om utbedringer av lydmiljøet, vil vi samtidig stille krav om dokumentasjon av lydnivå/etterklangstid etter at de utbedrende tiltak er utført. I slike tilfeller må barnehagen hente inn konsulenthjelp når lydforholdene skal dokumenteres – dette kan eksempelvis være barnehagens bedriftshelsetjeneste. Metodebeskrivelsen er også å oppfatte som en orientering til slike konsulenter om hvordan vi har utført vår kartleggingsjobb.

Måleutstyr

Vi har brukt en Norsonic NOR140 lydnivåmåler med etterklangsmodul til disse målingene, og målingene er bearbeidet i Norsonics programvare NorReview. Siste kalibreringssertifikat for lydnivåmåleren er datert 12.04.2013. Måleren kalibreres i tillegg med en Norsonic NOR1251 kalibrator på 114dB (1000Hz) før kartlegging av hver enkelte barnehage.

Måling av lydnivå fra tekniske installasjoner

I hht. standarden skal det måles lydnivå i tre punkter i hvert enkelt oppholdsrom:

- to av disse punktene skal være "ute på gulvet" i god avstand fra rommets hjørner og vegger. Standarden har også lagt føringer for den innbyrdes avstanden mellom disse to punktene.
- det tredje punktet skal være i dét hjørnet der man finner det høyeste lydnivået målt som dB(C).

Måleverdien som oppgis i rapporten for det enkelte oppholdsrom, er middelverdien (energimiddel) av de tre måleresultatene.

Det er en utfordring å gjennomføre målinger av lydnivået fra de tekniske installasjonene i en barnehage i åpningstiden – aktive barn lager betydelig mer lyd enn de tekniske installasjonene. Videre er noen barnehager plassert nært trafikkåre – slik at trafikkstøy kan påvirke lydnivået inne. I tillegg finnes det en rekke andre eksempler på "lydbidrag" som kan påvirke målingene. Med bakgrunn i denne erkjennelsen har vi sett oss nødt til å gjøre noen tilpasninger av metoden som er beskrevet i NS16032 – for å få luket ut støytopper i målingene våre som ikke stammer fra de tekniske installasjonene.

For det første ber vi barnehagen om at barn og voksne flytter seg til de deler av barnehagen som er lengst mulig unna der det til enhver tid måles. En annen variant er å utføre disse målingene mens barnehagen har utetid. Det forekommer likevel noen ganger at personer

kommer inn i de rommene der målearbeidet pågår – i slike tilfeller blir målingen forkastet, og ny måling gjennomført.

For det andre logges lydnivået i hvert enkelt punkt over en periode på ca. ett minutt, og vi gjør vurderinger av lydnivågrafene fra hvert enkelt målepunkt. Et kjennetegn ved lyden som avgis f.eks. fra et ventilasjonsanlegg, er at lydnivået som regel varierer lite – dvs. at grafen for lydnivået er tilnærmet flat (se fig.1), og det er også slik at lydnivået fra de tekniske installasjonene er grafens "bunnlinje" i de tilfellene der lyder fra andre kilder påvirker måleverdiene i korte perioder (se fig. 2).

Ved bearbeidingen av måledataene blir slike støytopper som vi kan se tre av på fig. 2 forkastet – det er kun "bunnlinjen" på grafen som er av interesse for å vurdere lydnivået fra barnehagens tekniske installasjoner.

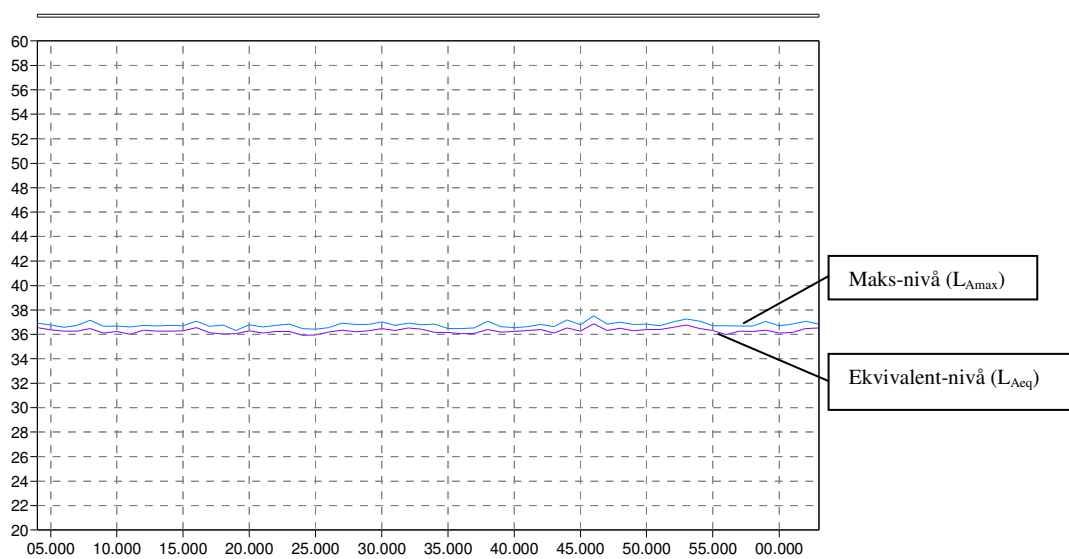


Fig. 1 Tilnærmet flate grafer – her er det kun ventilasjonsstøy som er målt

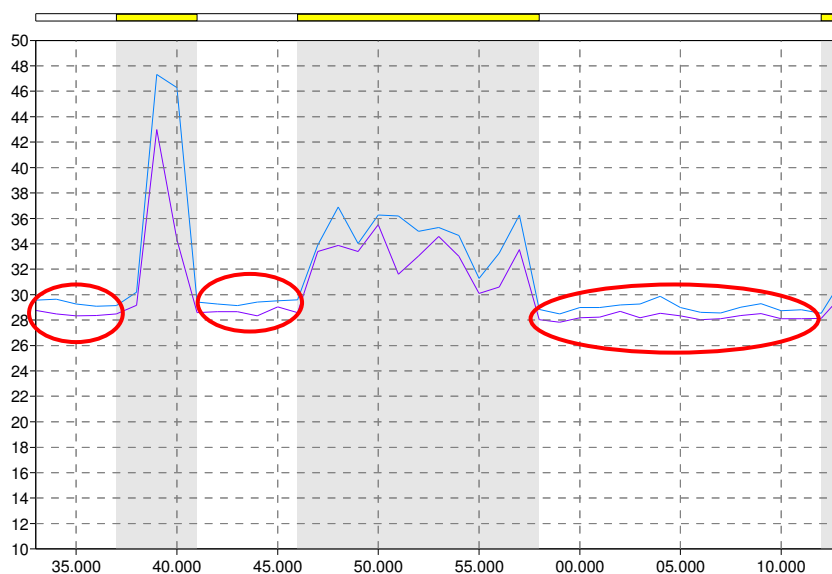


Fig. 2 Tre enkeltepiser med lyder utenfra – alt som er markert med rødt er ventilasjonsstøy

Måling av etterklangstid

Etterklangstiden i et rom er definert som den tiden det tar fra en lydkilde er slått av til lydnivået har falt med 60 dB. T20 og T30 er betegnelser på måletekniske tilnæringer der man bruker deler av lydreduksjonen (hhv. 20 eller 30 dB) for å bestemme hellningen på fallkurven til 60dB – ved hjelp av disse tilnærmingene beregner lydnivåmåleren den tiden det vil ta for at lydnivået skal reduseres med 60dB.

Vi har valgt å bruke "forenklet metode" (definert i NS3382-2) for å dokumentere etterklangstiden. Det beregnes aritmetisk middelværdi av to punktmålinger fra hvert oppholdsrom, og måleverdier presenteres for hvert oktavbånd mellom 125Hz og 4kHz – i tillegg har vi valgt å angi verdien for den samlede etterklangstiden gitt som T20.

Vi bruker ellers det standarden omtaler som "integret impulsresponsmetode" – dette handler i hovedsak om å lage en kortvarig høy lyd – som minimum er 30-40 dB høyere enn bakgrunnsstøyen i rommet. Vi sprenger oppblåste ballonger eller evt. oppblåste papirposer for å lage den høye lyden.

Subjektive vurderinger

Vi har sendt ut tilsynsrapporter fortløpende til de virksomhetene vi har vært på tilsyn i. I disse rapportene har vi i tillegg til måleverdiene også gitt våre subjektive vurderinger av lydnivået fra ventilasjonsanlegget, og våre subjektive vurderinger av akustikken, i den enkelte virksomhet. Dette har sammenheng med at vi i noen rom har registrert et betydelig innslag av basstøner, selv om måleverdiene for L_{AFmax} var tilfredsstillende i hht. NS8175. Dette omtales av standarden som "spesielt forstyrrende komponenter i støyen". I standarden er det lagt opp til at man i slike tilfeller skal gjøre en vurdering av frekvenssammensetningen til ventilasjonsstøyen ved bruk av såkalte RC-kurver. Vi har ikke foretatt slike RC-vurderinger.

Når det gjelder romakustikk kan det sies at måleverdier som viser for lang etterklangstid i et oppholdsrom er en dokumentasjon på dårlig/utilfredsstillende akustikk. Hvis vi derimot snur på det, er det ingen automatikk i at akustikken oppleves som tilfredsstillende i alle rom med en etterklangstid som er tilfredsstillende i hht. standarden. Akustikken kan med andre ord oppleves utilfredsstillende, selv om man ikke klarer å dokumentere dette ved hjelp av etterklangsmålinger.

I denne samlerapporten tar vi ikke med de subjektive vurderingene vi har gitt av den enkelte virksomhet/det enkelte rom. Vi har imidlertid kommentert "bassdur-problemet" mer generelt i samlerapportens konklusjon.

Avvik

NS8175 er standarden som definerer hva som regnes som "tilfredsstillende" lydforhold. I noen barnehager har vi målt ventilasjonsstøynivåer og etterklangstider som ligger litt, men ikke mye, over normverdien som er gitt i standarden. I andre rom kan overskridelsene være betydelige.

Anmerkning

I virksomheter som har inntil 3dB overskridelse av normverdi for ventilasjonsstøy, og/eller inntil 10% overskridelse av normverdi for etterklangstid, har vi valgt å benytte "anmerkning" som reaksjonsform. I dette ligger det at vår rapport er en orientering til virksomheten om at lydforholdene nesten er i samsvar med NS8175, men ikke helt. Vi kommer ikke til å følge opp disse tilfellene med vedtak om utbedring.

Det forutsettes imidlertid at virksomheten må følge opp lydproblemet innenfor rammene av sin internkontroll.

Avvik

Vi registrerer avvik på virksomheter som har oppholdsrom der ventilasjonsstøyen er 3dB eller høyere enn normverdien i NS8175, og/eller etterklangstiden overskrider normverdien med 10% eller mer. Disse tilfellene vil følges opp med vedtak om utbedring.

Oppsummering av resultater

8 av 11 kommuner er besøkt ifm. "Tematilsyn 2015" - Beiarn, Hamarøy og Værøy ble ikke besøkt.

		Ventilasjonsstøy			Akustikk/etterklang		
		Antall rom som er/har			Antall rom som er/har		
		OK	Anmerk.	Avvik	OK	Anmerk.	Avvik
Bodø kommune							
Asphaugen barnehage	Storenga	11	2	2	11	0	0
	Lille-enga	4	3	0	4	0	1
Jentoftsletta barnehage		3	1	2	4	0	0
Kjerringøy barnehage		5	0	0	5	0	0
Væran skole avd. Helligvær	Skole	0	0	4	1	0	4
	Barnehage	0	0	5			
Bjerkenga miljøbarnehage		7	0	0	7	0	0
Jensvoll barnehage		4	0	1	4	0	1
Knerten miljøbarnehage		5	0	0	2	0	4
Lille Frøbel barnehage avd. Bodøsjøen		7	3	0	4	2	4
Lille Frøbel barnehage avd. Notveien		8	1	0	6	1	2
Mellommyra barnehage		8	0	1	9	0	0
Rønvik menighetsbarnehage		6	0	0	6	0	0
Vollen barnehage	Solenga	2	1	1	1	0	3
Fauske kommune							
Hauan barnehage		4	0	1	2	1	2
Fauske idrettsbarnehage		4	0	0	5	0	0
Medås gårdsbarnehage		9	1	0	9	0	0
Lyngheia barnehage avd. Lyngveien		2	3	1	6	0	0
Stemland gårdsbarnehage		2	0	3	4	0	1
Gildeskål Kommune							
Nygårdsjøen oppvekstsenter		1	0	2	3	0	0
Sandhornøy oppvekstsenter		0	1	1	1	0	1
Storvik oppvekstsenter		3	0	0	3	1	0
Meløy kommune							
Halsa barnehage		5	1	1	3	0	4
Vall barnehage		1	0	3	6	0	0
Røst kommune							
Røst barnehage		5	0	0	3	1	1
Saltdal kommune							
Høyjarfall barnehage		4	0	1	4	0	0
Knekthågen barnehage		8	0	0	3	1	4
Trollskogen barnehage		2	5	1	6	3	0
Steigen kommune							
Steigenbarnehagen avd. Engeløy	(SFO)				0	0	1
Steigenbarnehagen avd. Nordfold					2	2	0
Sørfold kommune							
Løkta barnehage (Røsvik)		1	0	1	2	0	0
Straumen barnehage		3	0	3	7	0	1
		124	22	34	133	12	34
	Antall rom totalt	180			179		
	Prosentandel	68,9	12,2	18,9	74,3	6,7	19,0

Tabell 1: Oppsummering av resultater for den enkelte virksomhet, og totalt

Konklusjon

Av de 30 virksomhetene vi har kartlagt lydforholdene i, er det kun 4 som har tilfredsstillende lydforhold i alle oppholdsrom sett i forhold til standard (NS8175). I tillegg er det 3 virksomheter som har så begrensede overskridelser at det ikke vil bli fattet vedtak om utbedringer av lydforholdene – disse virksomhetene vil likevel bli oppfordret til å ta tak i sine begrensede lydproblemer innenfor rammene av sin internkontroll. Det er med andre ord 23 av 30 (77%) virksomheter som har ett eller flere oppholdsrom med utilfredsstillende lydforhold.

I tillegg er det slik at 3 av de 4 virksomhetene som i dag har tilfredsstillende lydforhold i alle oppholdsrom, holder til i lokaler der det tidligere er utført utbedringstiltak fordi lydforholdene har vært utilfredsstillende. Utbedringstiltakene er utført etter krav fra oss.

Vi har gjort målinger av ventilasjonsstøy i 180 rom, og målinger av etterklang i 179 rom. Vi har registrert avvik i ca. 19% i begge tilfeller. Det vi kan lese av dette er at de aller fleste oppholdsrommene har tilfredsstillende lydforhold, men at veldig mange virksomheter har ett eller noen få "problemrom", som må utbedres. Vi kommer til å stille krav om utbedringer av disse avvikene, med hjemmel i Folkehelseloven.

Dette tematilsynet er gjennomført i anslagsvis $\frac{1}{4}$ av de barnehagene som finnes i vårt nedslagsfelt – vi har ingen grunn til å anta at lydmiljøet er verre/bedre i de resterende $\frac{3}{4}$.

Det er også vel verdt å merke seg alle avvikene vi har funnet i de lokalene som er tatt i bruk etter 2012 – altså nybygde eller nyoppussede lokaler. Vi registrerte avvik på 65% av rommene i forhold til etterklangstid, og på 38% av rommene i forhold til ventilasjonsstøy. Kravene ble skjerpet i 2012 – det er viktig at både byggherrer og entreprenører tar disse innskjerpingene ad notam.

I framtiden bør det vurderes å engasjere akustikere i prosjekteringen, for at byggene skal tilfredsstillende kravene fra første stund. Byggherrene bør i hvert fall stille krav til entreprenørene om at lydforholdene må dokumenteres av en "uhildet tredjepart", og at eventuelle overskridelser som avdekkes, utbedres før overtakelsen.

Andre betraktninger

- En av barnehagene hadde to identiske rom der det ene hadde akustikkproblemer, mens det andre hadde tilfredsstillende akustikk trolig pga. en stor og myk hoppemadrass. Vi mener det kan være greit å minne om den betydning som innredningsdetaljer/møblement kan spille for å skape et tilfredsstillende akustisk miljø. Bruk av innredningsdetaljer for å skape gode akustiske miljø må likevel ikke gå på bekostning av muligheten til å ha et effektivt og godt renhold i lokalene.
- Støv i ventilasjonsanleggets ventiler gir økt støynivå – det er viktig med regelmessig renhold av ventilene.
- Små enkeltroms ventilasjonsanlegg avgir ofte for mye støy til rommene de står i.
- I noen rom har vi registrert et betydelig innslag av basstoner, selv om måleverdiene for L_{AFmax} var tilfredsstillende i hht. NS8175. Vi mener å ha registrert at slike problemer med bassdur oftest forekommer i oppholdsrom som befinner seg i umiddelbar nærhet til virksomhetens ventilasjonsrom. Ventilasjonsaggregat som kun er skilt fra resten av lokalene med bindingsverksvegger har en tendens til å gi bassdur i de nærmeste oppholdsrommene – dette gjelder også om ventilasjonsaggregater er montert på loft/kvist med bjelkelag som etasjeskille.

Ventilasjonsstøy i lokaler tatt i bruk til barnehage før 1997

Disse lokalene er vurdert opp mot klasse D i 1997-utgaven av NS8175 – krav til $L_{Amax}=35dB$.

Asphaugen bhg. (Storenga)	Lyngheia bhg. avd. Lyngveien	Hauan bhg.	Vall bhg. (gammel- delen)	Knekthågen bhg.
33	36	34	38	28
29	36	38		31
25	37	33		34
30	39	33		34
27		30		33
33				29
38				29
27				31
35				
37				
33				
36				
40				
28				
32				
NS8175	35			

Antall rom totalt:	33	
Antall rom med anmerkning:	5	15,2 %
Antall rom med avvik:	5	15,2 %

Ventilasjonsstøy i lokaler tatt i bruk til barnehage/skole etter 2012

Barnehager

Disse lokalene er vurdert opp mot klasse C i 2012-utgaven av NS8175 – krav til ventilasjonsstøy: $L_{pAT}=30\text{dB}$ og $L_{Amax}=32\text{dB}$. Målingene er utført i forbindelse med behandling av disse virksomhetenes søknader om driftsgodkjenning – det er allerede fattet vedtak om at lydforholdene må utbedres i de sakene vi registrerte avvik. Røst barnehage er tatt med her fordi ventilasjonsanlegget nylig er skiftet ut.

Væran skole avd. bhg.		Knerten miljøbhg.		Halsa bhg.		Røst bhg.	
L_{pAT}	L_{Amax}	L_{pAT}	L_{Amax}	L_{pAT}	L_{Amax}	L_{pAT}	L_{Amax}
40	41	25	26	33	34	25	27
37	38	22	23	23	25	23	25
34	35	24	25	29	29	24	27
34	35	29	30	31	32	26	28
35	36	28	30	27	28	26	28
				28	28		
				29	30		

	L_{pAT}	L_{Amax}
NS8175	30	32

Antall rom totalt:	22	
Antall rom med anmerkning:	1	4,5 %
Antall rom med avvik:	6	27,3 %

Skole

Disse lokalene er vurdert opp mot klasse C i 2012-utgaven av NS8175 – krav til ventilasjonsstøy: $L_{pAT}=28\text{dB}$ og $L_{Amax}=30\text{dB}$. Målingene er utført i forbindelse med behandling virksomhetens søknad om driftsgodkjenning – det er allerede fattet vedtak om at lydforholdene må utbedres. Dette er et gammelt skolebygg som nylig ble renovert/ombygd/utvidet, og ventilasjonsanlegget ble installert etter 2012.

Væran skole - skoledelen	
L_{pAT}	L_{Amax}
38	38
35	36
33	34
31	32

	L_{pAT}	L_{Amax}
NS8175	28	30

Antall rom totalt:	4	
Antall rom med anmerkning:	0	0,0 %
Antall rom med avvik:	4	100,0 %

Etterklang i lokaler tatt i bruk til barnehage/skole før 1997

Disse lokalene er vurdert opp mot klasse D i 1997-utgaven av NS8175. Krav til etterklangstid var i utgangspunktet 0,8s, men kravet skulle skjerpes til 0,6s hvis rommet skulle brukes av syns-/hørselshemmede. Med vår tids sterke fokus på universell utforming, mener vi det er rimelig å sette en normverdi for etterklangstid på 0,6s for skoler/barnehager, også for de byggene som ble tatt i bruk før 1997.

Barnehager

		Frekvensbånd (i Hz)						T20
		125	250	500	1000	2000	4000	
Asphaugen Storenga	Rom nr. 133	0,33	0,36	0,41	0,31	0,32	0,31	0,35
	Rom nr. 134	0,28	0,40	0,45	0,46	0,46	0,44	0,45
	Rom nr. 145b	0,37	0,47	0,46	0,40	0,37	0,37	0,41
	Rom nr. 131	0,32	0,54	0,50	0,41	0,39	0,38	0,43
	Rom nr. 144	0,34	0,36	0,30	0,25	0,27	0,27	0,27
	Rom nr. 130a	0,25	0,36	0,45	0,50	0,54	0,50	0,50
	Rom nr. 102	0,28	0,32	0,34	0,31	0,30	0,28	0,26
	Rom nr. 103	0,29	0,36	0,43	0,37	0,38	0,37	0,33
	Rom nr. 129	0,38	0,55	0,51	0,50	0,52	0,50	0,42
	Rom nr. 112a	0,43	0,56	0,49	0,42	0,41	0,43	0,37
Rom nr. 112b	0,29	0,43	0,51	0,49	0,48	0,44	0,37	
Lyngheia Lyngveien	Rom nr. 1	0,40	0,51	0,40	0,31	0,32	0,31	0,37
	Rom nr. 2	0,31	0,36	0,39	0,35	0,34	0,34	0,35
	Rom nr. 3	0,45	0,55	0,45	0,34	0,32	0,32	0,39
	Rom nr. 4	0,30	0,44	0,41	0,39	0,38	0,34	0,38
Vall bhg.	Base 1 (stort rom)	0,20	0,23	0,23	0,30	0,36	0,35	0,34
	Base 1 (lite rom)	0,53	0,50	0,34	0,42	0,42	0,38	0,41
	Base 2	0,32	0,47	0,46	0,49	0,51	0,49	0,50
Knektågen bhg.	Emil-rom	0,40	0,47	0,47	0,40	0,40	0,39	0,43
	Rom nr. 122/123/125a	0,63	0,65	0,65	0,76	0,70	0,61	0,71
	Rom nr. 125/130	0,63	0,68	0,57	0,57	0,55	0,55	0,56
	Rom nr. 132	0,78	0,75	0,67	0,47	0,44	0,44	0,54
	Rom nr. 131	0,49	0,54	0,42	0,34	0,34	0,35	0,38
	Rom nr. 110	0,73	0,86	0,85	0,76	0,64	0,57	0,74
	Rom nr. 109	0,56	0,64	0,61	0,55	0,59	0,55	0,47
	Rom nr. 106	0,57	0,56	0,58	0,51	0,56	0,53	0,46
NS8175	0,84	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
Avviks-grense	0,92	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	
Antall rom totalt		26						
Antall rom med anmerkning		1		3,8 %				
Antall rom med avvik		4		15,4 %				

Skole

		Frekvensbånd (i Hz)						T20
		125	250	500	1000	2000	4000	
Væran skole Helligvær - Skole delen	Klasserom 1.-4.	0,51	0,69	0,73	0,76	0,70	0,64	0,71
	Klasserom 5.-10.	0,55	0,73	0,77	0,76	0,74	0,66	0,74
	NS8175	0,84	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	Avviks-grense	0,92	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66

Antall rom totalt:	2	
Antall rom med anmerkning:	0	0,0 %
Antall rom med avvik:	2	100,0 %

Etterklang i lokaler tatt i bruk til barnehage i årene mellom 1997 og 2012

Disse lokalene er vurdert opp mot klasse C i de tre utgavene av NS8175 som er utgitt i 1997, 2005 og 2008 – krav til etterklangstid 0,6s.

		Frekvensbånd (i Hz)						
		125	250	500	1000	2000	4000	T20
Asphaugen Lille-enga	Rom nr. 107	0,47	0,46	0,34	0,28	0,30	0,31	0,32
	Rom nr. 108/119	0,54	0,40	0,33	0,37	0,39	0,36	0,36
	Rom nr. 120	0,78	0,68	0,57	0,42	0,37	0,33	0,53
	Rom nr. 103	0,49	0,35	0,31	0,29	0,30	0,30	0,30
	Rom nr. 123	0,43	0,42	0,35	0,31	0,33	0,34	0,33
Bjerkenga	Rom nr. 111	0,31	0,31	0,33	0,30	0,27	0,27	0,30
	Rom nr. 110	0,28	0,27	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24
	Rom nr. 112	0,30	0,30	0,32	0,29	0,26	0,24	0,29
	Rom nr. 128	0,32	0,36	0,33	0,32	0,34	0,30	0,33
	Rom nr. 127	0,38	0,34	0,36	0,34	0,33	0,29	0,34
	Rom nr. 126	0,24	0,24	0,24	0,29	0,36	0,32	0,29
	Rom nr. 109	0,27	0,32	0,36	0,35	0,32	0,28	0,26
Jensvoll	Lekerom 1	0,38	0,49	0,52	0,54	0,59	0,60	0,43
	Lek 3/4	0,37	0,50	0,58	0,62	0,68	0,62	0,65
	Lek 2	0,21	0,38	0,42	0,42	0,42	0,40	0,41
Akt.rom	Akt.rom 1	0,39	0,43	0,44	0,49	0,50	0,47	0,48
	Akt.rom 2	0,24	0,43	0,43	0,48	0,51	0,48	0,49
Jentofsisletta	Rom 109	0,46	0,47	0,54	0,56	0,51	0,50	0,54
	Rom 104	0,50	0,53	0,52	0,60	0,53	0,51	0,55
	Rom 108	0,46	0,48	0,48	0,54	0,51	0,52	0,51
	Rom 133	0,47	0,49	0,54	0,59	0,56	0,53	0,55
Kjerringøy	Rom 10 (Grønn)	0,51	0,32	0,23	0,22	0,21	0,20	0,23
	Rom 09 (Rød)	0,40	0,39	0,34	0,34	0,34	0,33	0,34
	Rom 08 (Blå)	0,36	0,32	0,30	0,30	0,29	0,28	0,29
	Rom 07 (Kjøkken)	0,34	0,29	0,26	0,27	0,29	0,28	0,28
	Rom 06 (Baserom)	0,40	0,44	0,45	0,47	0,42	0,38	0,42
Lille Frøbel Bodøsjøen	Rom nr. 1	0,79	0,95	0,72	0,48	0,44	0,43	0,60
	Rom nr. 2	0,50	0,55	0,45	0,36	0,36	0,36	0,38
	Rom nr. 3	0,51	0,67	0,58	0,35	0,34	0,36	0,46
	Rom nr. 4	0,37	0,43	0,38	0,38	0,36	0,36	0,38
	Rom nr. 5	0,63	0,76	0,70	0,65	0,61	0,54	0,65
	Rom nr. 6	0,65	0,64	0,49	0,39	0,35	0,34	0,42
	Rom nr. 7	0,46	0,49	0,43	0,36	0,33	0,34	0,28
	Rom nr. 8	0,37	0,49	0,44	0,37	0,34	0,34	0,29
	Rom nr. 9	0,66	0,62	0,43	0,38	0,39	0,38	0,33
	Rom nr. 10	0,61	0,77	0,62	0,60	0,56	0,51	0,41
Lille Frøbel Notveien	Aries-hovedr.	0,46	0,56	0,54	0,47	0,45	0,43	0,49
	Aries-lekerom	0,53	0,58	0,41	0,35	0,33	0,35	0,38
	Draco-hovedr.	0,40	0,53	0,49	0,48	0,47	0,46	0,48
	Draco-lekerom	0,63	0,75	0,56	0,37	0,37	0,37	0,45
	Aquila-hovedr.	0,53	0,57	0,60	0,50	0,48	0,46	0,51
	Aquila-lekerom	0,31	0,30	0,27	0,22	0,23	0,24	0,24
	Lepus-hovedr.	0,48	0,50	0,45	0,40	0,43	0,43	0,38
	Lepus-lekerom	0,59	0,70	0,55	0,44	0,39	0,42	0,38
Felles/kjøkken	0,48	0,65	0,63	0,59	0,56	0,59	0,50	

		Frekvensbånd (i Hz)							
		125	250	500	1000	2000	4000	T20	
Rørvik menighets	Baserom B	0,37	0,33	0,38	0,40	0,42	0,41	0,40	
	Grupperom B	0,32	0,31	0,29	0,30	0,30	0,30	0,29	
	Lek/tren B	0,28	0,27	0,25	0,24	0,26	0,27	0,25	
	Baserom A	0,34	0,37	0,40	0,40	0,41	0,38	0,40	
Grupperom A	Grupperom A	0,28	0,24	0,26	0,29	0,30	0,28	0,28	
	Lek/tren A	0,36	0,25	0,20	0,20	0,25	0,27	0,24	
	Rom nr. 32	0,64	0,52	0,44	0,45	0,43	0,45	0,45	
Mellomnyra	Rom nr. 2	0,31	0,39	0,42	0,39	0,40	0,42	0,41	
	Rom nr. 6	0,41	0,41	0,37	0,38	0,36	0,36	0,36	
	Rom nr. 10	0,47	0,51	0,51	0,44	0,46	0,43	0,46	
	Rom nr. 16	0,33	0,30	0,32	0,34	0,36	0,36	0,34	
	Rom nr. 33	0,38	0,42	0,41	0,40	0,44	0,44	0,43	
	Rom nr. 34	0,58	0,39	0,38	0,36	0,34	0,34	0,32	
	Rom nr. 41	0,49	0,51	0,43	0,37	0,39	0,39	0,34	
	Rom nr. 42	0,42	0,48	0,40	0,36	0,38	0,36	0,35	
	Vollen Solenga	Rom nr. 10	0,36	0,46	0,57	0,57	0,60	0,54	0,58
		Rom nr. 11	0,44	0,64	0,87	0,91	0,88	0,75	0,86
Rom nr. 04		0,52	0,67	0,71	0,69	0,71	0,67	0,69	
Høyjarfall	Rom nr. 09	0,37	0,59	0,61	0,70	0,74	0,69	0,70	
	Rom nr. 1	0,31	0,39	0,44	0,48	0,46	0,43	0,45	
	Rom nr. 2	0,31	0,41	0,44	0,42	0,40	0,38	0,41	
Fauske idretts	Rom nr. 3	0,31	0,38	0,43	0,48	0,45	0,44	0,45	
	Rom nr. 4	0,26	0,30	0,35	0,45	0,46	0,44	0,44	
	Rom nr. 5	0,28	0,44	0,45	0,46	0,47	0,45	0,45	
	Ole Brum - H	0,61	0,64	0,60	0,54	0,54	0,46		
Hauan	Ole Brum - L/D	0,56	0,49	0,38	0,34	0,33	0,30		
	Ole Brum - Bil	0,29	0,35	0,23	0,25	0,26	0,24		
	Tussi - Hoved	0,49	0,67	0,68	0,62	0,54	0,49		
	Tussi - lite rom	0,68	0,76	0,64	0,50	0,47	0,38		
	Anita-stua	0,40	0,48	0,42	0,38	0,37	0,35		
Medås gårds	Tverå	0,36	0,26	0,30	0,29	0,31	0,31		
	Eldhuset	0,25	0,28	0,30	0,29	0,30	0,31		
	Stabburet	0,34	0,41	0,38	0,43	0,43	0,44		
	Stabburet lek1	0,45	0,45	0,37	0,31	0,31	0,32		
	Stabburet lek2	0,25	0,33	0,31	0,27	0,27	0,25		
	Kårstua	0,41	0,39	0,39	0,38	0,40	0,39		
	Kårstua lek1	0,39	0,41	0,38	0,35	0,35	0,37		
	Kårstua lek2	0,37	0,49	0,29	0,34	0,28	0,29		
Lyngheia Lyngvn.	Rom nr. 5	0,32	0,39	0,40	0,38	0,41	0,37	0,39	
	Rom nr. 6	0,34	0,36	0,34	0,36	0,34	0,30	0,34	
Stemland gårds	Rom nr. 109	0,38	0,34	0,37	0,34	0,31	0,33	0,34	
	Rom nr. 110	0,38	0,40	0,45	0,47	0,40	0,29	0,44	
	Rom nr. 105	0,28	0,28	0,29	0,34	0,37	0,35	0,35	
	Rom nr. 104	0,66	0,66	0,67	0,63	0,50	0,36	0,61	
	Rom nr. 107	0,39	0,39	0,40	0,38	0,37	0,36	0,38	
Nygård-sjøen oppv.	Storesia	0,41	0,44	0,40	0,33	0,34	0,30	0,35	
	Lillesia	0,37	0,40	0,42	0,37	0,33	0,31	0,39	
	Kjøkken	0,31	0,39	0,39	0,36	0,30	0,26	0,36	

		Frekvensbånd (i Hz)						
		125	250	500	1000	2000	4000	T20
Sandhøy oppv.	Spiserom	0,45	0,67	0,67	0,68	0,72	0,64	0,68
	Lekerom	0,42	0,48	0,46	0,39	0,40	0,38	0,41
Storvik Oppv.	Hovedrom	0,39	0,39	0,26	0,29	0,30	0,31	0,32
	Lekerom	0,32	0,27	0,25	0,29	0,30	0,31	0,29
	Hvilerom	0,36	0,41	0,32	0,46	0,63	0,54	0,48
Vall bkg.	Stillerom	0,30	0,31	0,46	0,48	0,47	0,42	0,45
	Rom nr. 107	0,40	0,42	0,36	0,37	0,34	0,31	0,36
	Rom nr. 108	0,24	0,24	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26
Røst bkg.	Rom nr. 109	0,31	0,30	0,33	0,29	0,31	0,32	0,31
	Skarvong. hoved	0,34	0,52	0,63	0,66	0,62	0,62	
	Skarvong. siderom1	0,23	0,35	0,53	0,56	0,54	0,50	
	Skarvong. siderom2	0,25	0,42	0,57	0,68	0,64	0,60	
Høyjarfall	Bamsehiet hoved	0,33	0,39	0,44	0,42	0,47	0,45	
	Bamsehiet siderom	0,35	0,41	0,42	0,47	0,48	0,45	
	Rom nr. 1090	0,33	0,29	0,31	0,35	0,35	0,37	0,35
Høyjarfall	Rom nr. 1070/1080	0,34	0,32	0,33	0,38	0,38	0,39	0,38
	Rom nr. 1100	0,49	0,33	0,36	0,45	0,43	0,47	0,43
	Rom nr. 1160	0,38	0,35	0,36	0,40	0,41	0,42	0,40
	Rom nr. B2120	0,50	0,64	0,60	0,64	0,61	0,53	0,61
Troilskogen	Rom nr. B2110	0,44	0,44	0,54	0,51	0,46	0,43	0,50
	Rom nr. B2090	0,60	0,65	0,56	0,63	0,58	0,55	0,59
	Rom nr. B1190	0,46	0,42	0,48	0,52	0,53	0,48	0,51
	Rom nr. B1210	0,35	0,43	0,45	0,56	0,63	0,54	0,58
	Rom nr. B1130	0,59	0,53	0,55	0,57	0,57	0,53	0,56
	Rom nr. B1150	0,34	0,40	0,42	0,41	0,41	0,39	0,34
	Rom nr. B1160	0,46	0,45	0,46	0,55	0,53	0,46	0,44
	Rom nr. B1180	0,63	0,49	0,53	0,53	0,52	0,45	0,43
Steig bkg. Nordfold	Hvile-/gr.rom	0,33	0,60	0,62	0,62	0,57	0,55	0,59
	Allrom	0,43	0,42	0,43	0,45	0,43	0,40	0,42
	Grupperom	0,28	0,49	0,56	0,58	0,54	0,51	0,54
Løkta	Lekerom	0,42	0,59	0,64	0,62	0,57	0,52	0,58
	Fjære	0,36	0,40	0,36	0,39	0,38	0,35	0,38
Straumen	Stua vår	0,22	0,28	0,34	0,35	0,34	0,33	0,35
	Tussi lek1	0,41	0,42	0,39	0,44	0,47	0,41	0,43
	Tussi hovedrom	0,40	0,48	0,40	0,44	0,47	0,43	0,43
	Tussi lek/hvile	0,37	0,50	0,50	0,48	0,44	0,38	0,47
	Nasse Nøff felles	0,50	0,44	0,41	0,41	0,40	0,39	0,41
	Nasse Nøff lek	0,83	0,70	0,58	0,54	0,57	0,54	0,57
	Tigergutt 1	0,46	0,44	0,41	0,38	0,37	0,37	0,39
	Tigergutt 2	0,32	0,39	0,41	0,39	0,39	0,37	0,39
Ole Brum	0,36	0,43	0,41	0,43	0,43	0,44	0,43	

NS8175	0,84	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Avviks-grense	0,92	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Antall rom totalt	134						
Antall rom med anmerkning	11		8,2 %				
Antall rom med avvik	17		12,7 %				

Etterklang i lokaler tatt i bruk til barnehage/skole etter 2012

Barnehager

Barnehager som er bygget, ombygd/renovert eller der barnehager har flyttet inn i lokaler etter 2012, er kravet til etterklangstid 0,4s.

		Frekvensbånd (i Hz)						T20
		125	250	500	1000	2000	4000	
Halsa	Rom nr. 110	0,34	0,34	0,33	0,38	0,39	0,40	0,39
	Rom nr. 125	0,30	0,41	0,47	0,37	0,36	0,37	0,38
	Rom nr. 124	0,40	0,35	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40
	Rom nr. 119	0,35	0,28	0,30	0,29	0,36	0,39	0,35
	Rom nr. 120	0,42	0,51	0,56	0,65	0,48	0,44	0,50
Knersten	Gymrom (2.etg)	0,43	0,37	0,48	0,45	0,56	0,57	0,53
	Grupperom 2	0,58	0,42	0,34	0,46	0,53	0,46	0,46
	Stue 2	0,43	0,30	0,37	0,44	0,42	0,39	0,40
	Grupperom 1*	0,19	0,29	0,32	0,36	0,38	0,38	0,36
	Stue 1	0,35	0,28	0,35	0,39	0,45	0,47	0,42
	Storstua	0,41	0,33	0,34	0,36	0,38	0,39	0,37
Steig bbg Engeløy	SFO	0,35	0,42	0,47	0,50	0,55	0,54	0,53

NS8175	0,56	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Avviks-grense	0,62	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44

Antall rom totalt:	12	
Antall rom med anmerkning:	0	0,0 %
Antall rom med avvik:	7	58,3 %

Skole

Når det gjelder klasserom på skoler som er bygget, ombygd/renovert etter 2012, er kravet til etterklangstid 0,5s.

		Frekvensbånd (i Hz)						T20
		125	250	500	1000	2000	4000	
Væran skole Helligvær - Skole delen	Skolekjøkken	0,68	1,09	1,45	1,64	1,39	1,07	1,50
	Bibliotek	0,32	0,30	0,36	0,32	0,35	0,34	0,34
	NS8175	0,70	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Avviks-grense	0,77	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55

Antall rom totalt:	2	
Antall rom med anmerkning:	0	0,0 %
Antall rom med avvik:	1	50,0 %

Etterklang i lokaler med stor takhøyde og/eller skråtak - tatt i bruk etter 2012

Noen rom har stor takhøyde, og andre har skråtak. For slike rom opererer NS8175 med en formel som skal benyttes for å beregne normverdi for etterklangstid. I rom med skråtak er det "midlere takhøyde" for det konkrete rommet, som skal legges inn i formelen. I forbindelse med tematilsynet har vi anvendt denne formelen i forhold til gymsalen på Væran skole avd. Helligvær pga. stor takhøyde, og på to rom med skråtak på "nye" Halsa barnehage.

Normverdien for etterklangstiden i gymsalen på Helligvær ble beregnet til 1,26s, mens de to rommene med skråtak i Halsa barnehage, har beregnede normverdier på henholdsvis 0,54s (rom 106) og 0,52s (rom 109). For gymsaler skal det kun angis måleverdier for frekvensbåndene mellom 250Hz og 4000Hz – og altså ikke for 125Hz.

		Frekvensbånd (i Hz)						T20
		125	250	500	1000	2000	4000	
Væran skole Helligvær - gymsal	Gymsal		2,32	2,96	2,93	2,10	1,32	2,83
	NS8175		1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
	Avviks-grense		1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
Halsa barnehage - rom med skråtak	Rom 106	0,52	0,53	0,60	0,69	0,65	0,67	0,64
	NS8175	0,76	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
	Avviks-grense	0,83	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
	Rom 109	0,53	0,59	0,67	0,59	0,54	0,53	0,57
	NS8175	0,73	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
Avviks-grense	0,80	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	

Antall rom totalt:	3	
Antall rom med anmerkning:	0	0,0 %
Antall rom med avvik:	3	100,0 %

Referanser

- /1/ - STØY I NORSKE BARNEHAGER
Oppgave til veiledningsgruppe i Arbeidsmedisin av Jorunn Simarud Stabell,
Bedriftshelsetjenesten i Private barnehagers landsforbund
- /2/ - NOISE IN THE PRESCHOOL – HEALTH AND PREVENTIVE MEASURES
Av Fredrik Sjødin, Umeå University - Department of Public Health and Clinical
Medicine